

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
Paix-Travail-Patrie  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
UNIVERSITE DE DOUALA

REPUBLIC OF CAMEROON  
Peace-Work-Fatherland  
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION  
THE UNIVERSITY OF DOUALA

ECOLE NORMALE SUPERIEURE  
D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE  
ENSET

CONCOURS D'ENTREE EN 1<sup>RE</sup> ANNEE SESSION DE 2018

Epreuve de : MATHEMATIQUES

SERIE F et BT

EXERCICE 1 (4pts)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$

On note  $C$  sa courbe représentative dans un repère orthonormée.

- 1) Montrer que  $f$  est impaire
- 2) Montrer que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- 3) Montrer que  $f'(x) = \frac{4}{(e^x + e^{-x})^2}$

En déduire les variations de  $f$  sur  $\mathbb{R}$

- 4) Déterminer une équation de la tangente à  $C$  au point d'abscisse 0

Exercice II (6pts)

On considère l'équation  $z^4 - 3z^3 + \frac{9}{2}z^2 - 3z + 1 = 0$  (E)

Partie 1 :

- 1) Montrer que  $z_0$  est une solution de (E) si et seulement si  $\bar{z}_0$  l'est aussi
- 2) Montrer que  $z_0$  est une solution de (E) si et seulement si  $\frac{1}{z_0}$  l'est aussi
- 3) Calculer  $P(i+1)$
- 4) En déduire toutes les solutions de (E)

Worldprf.com

PARTIE II : On pose :  $Z = z + \frac{1}{z}$

- 1) Ecrire l'équation satisfaite par  $Z$
- 2) Résoudre cette nouvelle équation
- 3) Retrouver les solutions de (E) dans la partie 1
- 4) Placer ces points dans un plan rapporté à un repère orthogonal et préciser la nature de la figure géométrique obtenue.

**EXERCICE III (2+0,5+1,5=4 pts)**

- a) Déterminer les complexes  $z$  vérifiant  $z^3 = \frac{i}{z}$
- b) Développer  $(9 - \frac{3}{2}\sqrt{2})^2$
- c) Résoudre :  $3\cos^2x - (9 - \frac{3}{2}\sqrt{2})\cos x + \frac{9}{\sqrt{2}} = 0$ .

**EXERCICE IV (6pts)**

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormal direct  $(O, u, v)$

On prendra 1cm pour unité graphique.

- 1) Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation  $z^2 - 2z + 2 = 0$
- 2) Soit A, B, C et D les points d'affixes respectives.

$$z_A = 1 + i, z_B = \overline{z_A}, z_C = 2z_B, z_D = 3$$

Construire une figure et la compléter tout au long de l'exercice

- 3) Montrer que les trois points A, B et C appartiennent à un même cercle de Centre D dont on précisera le rayon.
- 4) Calculer  $\frac{z_C - 3}{z_A - 3}$ . En déduire la nature du triangle DAC
- 5) On note  $h$  l'homothétie de centre D et de rapport 2. On note  $r$  la rotation de Centre D et d'angle  $\frac{\pi}{2}$ . On appelle  $C'$  l'image de C par  $h$  et  $C''$  l'image de  $C'$  par  $r$ .

Montrer que les droites (AC) et (C'C'') sont perpendiculaires

Vous retrouverez régulièrement sur [worldprf.com](https://worldprf.com) toutes les informations sur les concours et les examens nationaux, les Anciens sujets avec propositions de corrigés des [concours](#) et examens nationaux dans plusieurs Pays Africains, les offres d'emploi de tous les domaines, etc.

Téléchargez sur [Worldprf.com](https://worldprf.com) toutes les épreuves des concours et examens nationaux avec corrigés dans les Pays Africains.